



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 31 867 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:  
**G 07 C 3/08**  
A 24 C 5/34  
B 65 B 19/00

⑲ Aktenzeichen: 198 31 867.7  
⑳ Anmeldetag: 16. 7. 1998  
㉑ Offenlegungstag: 20. 1. 2000

- ⑦① Anmelder:  
Focke & Co (GmbH & Co), 27283 Verden, DE
- ⑦④ Vertreter:  
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,  
28209 Bremen
- ⑦② Erfinder:  
Focke, Heinz, 27283 Verden, DE; Tengen, Thomas,  
27283 Verden, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

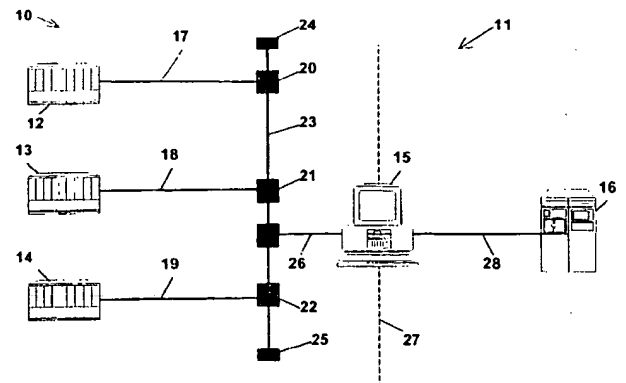
DE 196 14 748 A1  
DE 44 13 836 A1  
WO 97 39 393 A1

KLINGEL, Hans, MAYER, Joachim: Modernes  
DNC-System  
als Schaltstelle für die rechnerintegrierte  
Fertigung. In: Werkstatt und Betrieb 125, 1992,  
6, S.503-506;  
MÜLLER, Roland, WAGENER, Bernd: FMS  
300-10-das  
UNIX - basierte Softwaresystem für DNC, MDE  
und BDE. In: engineering & automation 14, 1992,  
H.6, S.8-10;  
WEBB, Chris: emerging technology turns up the  
HEAT. In: Control & Instrumentation (C&I),  
Aug., 1998, S.44-47;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verfahren und System zum Erfassen von Betriebsdaten von Maschinen

- ⑤① Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System  
zum Erfassen von Betriebsdaten wenigstens einer Ma-  
schine, insbesondere einer Maschine zum Herstellen und  
Verpacken von Zigaretten, wobei die Betriebsdaten ma-  
schinenseitig gesammelt werden. Bei herkömmlichen  
Maschinen besteht das Problem, daß das Erfassen und  
Darstellen der Betriebsdaten auf einem anderen als ei-  
nem maschinenseitigen Rechner Schwierigkeiten wegen  
nicht aufeinander abgestimmter Betriebssysteme beider  
Rechner bereitet. Die Erfindung verbessert die Betriebs-  
datenerfassung, indem die Betriebsdaten von einem  
DDE-Server abgerufen und vom DDE-Server einer Appli-  
kation zur Verfügung gestellt werden.



DE 198 31 867 A 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 31 867 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Betriebsdaten wenigstens einer Maschine, insbesondere einer Maschine zum Herstellen und Verpacken von Zigaretten, wobei die Betriebsdaten maschinenseitig gesammelt werden. Ferner betrifft die Erfindung ein System zum Erfassen von Betriebsdaten wenigstens einer Maschine, insbesondere einer Maschine zum Herstellen und Verpacken von Zigaretten, mit wenigstens einem maschinenseitigen, insbesondere in einer SPS einer zugeordneten Maschine, integriertem, Rechner, insbesondere einem PC, zum Sammeln von Betriebsdaten.

In der Fertigungstechnik, insbesondere beim Herstellen und Verpacken von Zigaretten besteht der Wunsch, Betriebsdaten der Fertigungsmaschine zu erfassen und darzustellen. Dies hat man herkömmlicherweise dadurch realisiert, daß an der Maschine ein Rechner vorgesehen ist, der die Betriebsdaten sammelt und darstellt.

Diese bekannten Systeme haben jedoch den Nachteil, daß das Erfassen und Darstellen der Betriebsdaten auf die einzelnen Maschinen beschränkt ist. Der Grund für diese Beschränkung liegt darin, daß das Erfassen und Darstellen der Betriebsdaten auf einem anderen als dem maschinenseitigen Rechner, zum Beispiel einem in einer Zentrale eingerichteten Rechner, Schwierigkeiten wegen nicht aufeinander abgestimmter Betriebssysteme beider Rechner bereitet. Diese Schwierigkeiten treten insbesondere bei einer Verbindung zu Netzwerken auf. Herkömmliche Betriebsdatenerfassungssysteme haben deshalb eine eingeschränkte Verwendbarkeit, da sie nicht zum Verbinden mit anderen Rechnern geeignet sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Betriebsdatenerfassung ohne Einschränkungen bereitzustellen, insbesondere eine zum Verbinden mit weiteren Rechnern geeignete Betriebsdatenerfassung.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebsdaten von einem DDE-Server abgerufen und vom DDE-Server einer Applikation zur Verfügung gestellt werden.

Ferner ist zur Lösung dieses Problems ein erfindungsgemäßes System gekennzeichnet durch einen DDE-Server, wobei der DDE-Server mit dem maschinenseitigen Rechner derart verbunden ist, daß der DDE-Server die Betriebsdaten einer Applikation zur Verfügung stellen kann.

Diese Betriebsdatenerfassung ermöglicht es, Informationen über Produktion und Betriebsverhalten einzelner Maschinen automatisch auf einen zentralen Rechner zu übertragen, dort auszuwerten und darzustellen. Der zentrale Rechner läuft dabei vorzugsweise mit einem anderen Betriebssystem als der maschinenseitige Rechner. Insbesondere läuft der zentrale Rechner mit einem Betriebssystem mit Multitaskingfähigkeit und der Fähigkeit, mehrere Programme oder Prozesse miteinander kommunizieren zu lassen und ggf. mit grafischer Benutzeroberfläche, wie Windows (in der Version 3.11) bzw. Windows for Workgroups, Windows 95, Windows 98, Windows NT (alles eingetragene Marken der Microsoft® Corporation) oder hierzu kompatible Systeme, während der maschinenseitige Rechner mit einem Betriebssystem läuft, dem diese Fähigkeiten ganz oder teilweise fehlen, wie DOS, insbesondere MS-DOS (Marke der Microsoft® Corporation) vorzugsweise in den Versionen 5.0, 6.0, 6.2, 6.22 oder hierzu kompatible Systeme.

Um die verschiedenen Betriebssystem-Umgebungen aneinander anzupassen, ist erfindungsgemäß ein DDE-Server bzw. DDE-Treiber (DDE= Dynamic Data Exchange) vorgesehen, der die vom maschinenseitigen Rechner gesammelten Betriebsdaten durch dynamischen Datenaustausch einer

anderen Applikation zur Verfügung stellt. Bei diesem dynamischen Datenaustausch (DDI) handelt es sich um ein Kommunikationsprotokoll, mit dem Dialoge zwischen zwei Applikationen (Teilnehmern) hergestellt werden können. In einem derartigen DDI-Dialog benötigt ein als Client bezeichneter Teilnehmer Daten ein als Server bezeichneter Teilnehmer liefert. Durch den Dialog kann man Daten fortlaufend oder bei Bedarf austauschen. Der dynamische Datenaustausch zwischen zwei Applikationen erfolgt über eine standardisierte Schnittstelle, die das Betriebssystem mit den o.g. Fähigkeiten, z. B. Windows, zur Verfügung stellt. Der DDE-Server paßt auf diese Weise Daten des maschinenseitigen Rechners, beispielsweise DOS-Daten, derart an, daß sie von Programmen des zentralen Rechners, z. B. Windows-Programmen wie Excel (eingetragene Marke der Microsoft® Corporation) weiterverarbeitet werden können. Durch den dynamischen Datenaustausch erreicht man auch, daß die Betriebsdatenerfassung im wesentlichen in Echtzeit erfolgen kann.

Bevorzugt läuft die Betriebsdatenerfassung im wesentlichen auf einem PC, der direkt in die steuerprogrammierbare Steuerung (SPS) der Maschine integriert ist. Der vorzugsweise auf einem weiteren Rechner, nämlich einem sogenannten Zell-Rechner laufende DDI-Server ermöglicht Windows-Programmen des Zell-Rechners oder eines mit dem Zell-Rechner verbundenen Host-Rechners bzw. Host-Netzwerkes direkten Zugriff auf die Betriebsdaten der verbundenen Maschine. Auf diese Weise lassen sich vorteilhaft Maschinen mit zentralen Kontroll- und Wartungsrechnern verbinden.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Ferner werden weitere Einzelheiten der Erfindung nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungs- bzw. Anwendungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 die allgemeine Netzwerk-Architektur eines Betriebsdatenerfassungssystems;

Fig. 2 den Datenfluß im Zell-Rechner.

Fig. 1 zeigt eine allgemeine Netzwerk-Architektur bestehend aus einem maschinenseitigen Netzwerk 10 und einem Host-Netzwerk 11. Das maschinenseitige Netzwerk 10 besteht aus drei zum Netzwerk 10 zusammengeschlossenen Maschinen 12, 13, 14. Ein Betriebsdatenerfassungssystem erfaßt Informationen über Produktion und Betriebsverhalten der einzelnen Maschinen 12, 13, 14. Das Betriebsdatenerfassungssystem läuft dabei auf einem Rechner, beispielsweise einem Einschub-PC, der direkt in der jeweiligen SPS der einzelnen Maschinen 12, 13, 14 integriert ist und die Betriebsdaten sammelt und speichert.

Diese einzelnen maschinenseitigen Rechner sind jeweils mit einer Netzwerkkarte für die Verbindung zu einem Zell-Rechner 15 ausgestattet. Die Maschinen 12, 13, 14 bilden eine Produktionslinie, die über das maschinenseitige Netzwerk 10, beispielsweise in Verbindung mit einem Windows for Workgroups-Netzwerk, mit dem Zell-Rechner 15 verbunden sind. Damit hat der Zell-Rechner 15 Zugang zu allen Daten einer Produktionslinie.

Diese Daten können über das Host-Netzwerk 11 einem übergeordneten Host-Rechner 16 zur Verfügung gestellt werden. Zu diesem Zweck ist neben einer – den Zell-Rechner 15 mit dem maschinenseitigen Netzwerk 10 verbindenden – ersten Netzwerkkarte eine zweite Netzwerkkarte in dem Zell-Rechner 15 eingebaut. Auf dem Zell-Rechner 15 läuft ein DDE-Server, der die Schnittstelle zwischen dem maschinenseitigen Netzwerk 10 und dem Host-Rechner 16 bildet. Mit diesem System kann das Betriebsverhalten ganzer Produktionslinien überwacht, sowie Informationen über die Betriebszustände der jeweiligen Maschinen gesammelt

und ausgewertet werden.

Im einzelnen besteht das maschinenseitige Netzwerk aus mit den Maschinen 12, 13, 14 verbundenen Kabeln 17, 18, 19, welche über Verbindungsglieder 20, 21, 22 mit dem maschinenseitigen Netzwerkkabel 23 verbunden sind. Das maschinenseitige Netzwerkkabel 23 weist zwei Abschlußwiderstände 24, 25 auf. Außerdem ist das maschinenseitige Netzwerkkabel 23 mit einem Verbindungskabel 26 mit dem Zell-Rechner 15 verbunden. Das maschinenseitige Netzwerk 10 wird also gebildet aus den Maschinen 12, 13, 14, den darin enthaltenen Rechnern und Netzwerkkarten, den Kabeln 17, 18, 19, den Verbindungsgliedern 20, 21, 22, den maschinenseitigen Netzwerkkabel 23, den Abschlußwiderständen 24, 25 sowie dem Verbindungskabel 26. Ferner kann man zum maschinenseitigen Netzwerk 10 die erste Netzwerkkarte des Zell-Rechners 15 rechnen. Die gestrichelte Linie 27 bildet die Grenzlinie zwischen maschinenseitigem Netzwerk 10 und Host-Netzwerk 11.

Das Host-Netzwerk 11 umfaßt den Host-Rechner 16, der über eine Netzwerkkarte mit dem Verbindungskabel 28 über die zweite Netzwerkkarte des Zell-Rechners 15 mit dem Zell-Rechner 15 verbunden ist. Das Host-Netzwerk 11 kann auch aus weiteren nicht dargestellten Rechnern bestehen, die ebenfalls über Verbindungskabel mit dem Zell-Rechner 15 verbunden sind.

Das maschinenseitige Netzwerk 10 läßt sich durch die Verwendung des Zell-Rechners 15 hervorragend in bestehende Host-Netzwerke einrichten. Das maschinenseitige Netzwerk 10 ist dabei unabhängig vom Zell-Rechner 15 aufgebaut.

Im maschinenseitigen Netzwerk 10 sind jeder Maschine 12, 13, 14 bzw. den zu diesen Maschinen gehörenden maschinenseitigen Rechnern zwei logische Laufwerke zugeordnet, um den Zugriff auf die Festplatte und die RAM-Disk (als Laufwerk eingerichteter Bereich des Hauptspeichers) jedes einzelnen maschinenseitigen Rechners zu ermöglichen.

Der Zell-Rechner 15 mit dem DDE-Server bildet die Schnittstelle zwischen dem maschinenseitigen Netzwerk 10 und dem Host-Netzwerk 11. Als Betriebssystem für den Zell-Rechner 15 kann man Windows for Workgroups verwenden. In dieser Betriebssystemversion ist eine (peer to peer-Netzwerkfunktionalität) integriert, die zum Verbindungsaufbau mit dem maschinenseitigen Rechner verwendet wird. Dabei ist der Zell-Rechner 15 als Windows for Workgroups Client installiert. Dies hat den oben erwähnten Vorteil, daß die Festplatten und RAM-Disks der maschinenseitigen Rechner wie Laufwerke des Zell-Rechners angesprochen werden können. Ferner kann man mit Hilfe geeigneter Treiber DDE-Verbindungen auch über das Host-Netzwerk 11 hinweg herstellen. Der einfachste Fall liegt vor, wenn auf dem Host-Rechner 16 ebenfalls eine Windows-Version installiert ist. Auch in diese Betriebssysteme ist die Netzwerk- und DDE-Funktionalität integriert. Es können aber auch zu anderen Rechnern, zum Beispiel zu einer VAX-Station mit entsprechenden Treibern DDE-Verbindungen aufgebaut werden.

In Fig. 2 ist eine Verbindung zu einem sogenannten DecNet 29 (Host-Netzwerk) dargestellt. Der Zell-Rechner 15 ist über das DecNet 29 mit dem Host-Rechner 16 verbunden. Ferner ist der Zell-Rechner 15 mit dem maschinenseitigen Netzwerk 10 verbunden. Demgemäß ist der Zell-Rechner 15 in zwei Bereiche unterteilt. Der obere in Fig. 2 dargestellte Bereich ist der dem Host-Netzwerk 16 zugeordnete Bereich 30. Der untere Bereich ist der dem maschinenseitigen Netzwerk 10 zugeordnete Bereich 31. Beide Bereiche sind über eine DDE-Verbindung 32 miteinander verbunden. Im Host-Netzwerk-Bereich 30 kommt dabei ein sogenannter

NetDDI-Treiber 33 zum Einsatz. Dieser NetDDI-Treiber 33 ist schließlich über eine weitere netzspezifische Komponente 34 mit dem DecNet 29 verbunden.

Die DDE-Verbindung 32 ist im Maschinen-Netzwerk-Bereich 31 mit dem DDE-Server 35 verbunden, welcher seinerseits über einen Netzwerk-Treiber 36 mit dem maschinenseitigen Netzwerk 10 verbunden ist.

Der DDE-Server 35 erlaubt die Dateioperationen "Datei öffnen", "Datei lesen/schreiben" und "Datei schließen". Diese Dateioperationen können sich dabei auf die beiden logischen Laufwerke der einzelnen Maschinen, nämlich der Festplatten und der RAM-Disk der maschinenseitigen Rechner beziehen.

Auf dem Zell-Rechner 15 kann ferner optional eine Applikation 37, zum Beispiel Excel, installiert sein. Diese Applikation 37 ist dem Host-Netzwerk-Bereich 30 des Zell-Rechners 15 zugeordnet und steht über eine DDE-Verbindung 38 mit dem DDE-Server 35 in Verbindung. Außerdem ist diese Applikation 37 mit dem NetDDI-Treiber 33 verknüpft.

Über diese Applikation 37 können Daten sehr einfach dargestellt werden. Ferner kann man mit einer auf dem Zell-Rechner 15 laufenden Applikation die DDE-Schnittstelle sehr einfach testen. Schließlich kann diese Applikation auch ihren Einsatz beim Automatisieren von wiederkehrenden Abläufen finden.

Der DDE-Server 35 ermöglicht Applikationen des Zell-Rechners 15 den direkten Zugriff auf die Betriebsdaten der angeschlossenen Maschinen 12, 13, 14. Ferner stellt der DDE-Server 35 diese Betriebsdaten auch externen Programmen, zum Beispiel dem Host-Netzwerk 11, zur Verfügung.

Der Datenaustausch zwischen den maschinenseitigen Rechnern und dem Host-Rechner 16 basiert auf dem gemeinsamen Zugriff auf eine Parameterdatei der jeweiligen Maschine. Hierbei handelt es sich um eine Datei, auf die der Host-Rechner 16 mit Hilfe des DDE-Servers 35 lesend und schreibend zugreifen kann. Ändert man Parameter am Betriebssystem der Maschine 12, 13, 14, werden die neuen Daten in diese Parameterdatei geschrieben. Damit ist sichergestellt, daß die aktiven Parameter jederzeit vom Host-Rechner 16 gelesen werden können.

Der DDE-Server 35 ermöglicht mit Hilfe der DDE-Verbindungen den auf dem Zell-Rechner 15 laufenden Applikationen 37 den direkten Zugriff auf die Datendateien sowie Parameterdateien der Maschinenlinien. Die Datendateien weisen Daten über den vergangenen Betrieb der Maschinen auf. Die Parameterdateien enthalten Daten über Schichtzeiten, die herzustellenden Produkte, insbesondere Zigarettentypen bzw. Zigarettenmarken, die Systemzeit und/oder Zielproduktion.

Diese Daten liegen in den Dateien in Tabellenform vor, wobei durch Angabe einer Zeile und einer Spalte je eine Zelle bezeichnet wird. Um einen schnellen Zugriff auf die einzelnen Zellen dieser Tabellen bzw. Dateien zu erreichen, liest der DDE-Server 35 nach dem Starten des Systems zunächst Kopien dieser Dateien ein und ermittelt die Positionen der Zellen in Form von Offset-Adressen. Mit diesen Offset-Adressen wird später auf die Tabellen der Applikation zugegriffen und nicht etwa durch Ansprechen der Zellen mittels Zeile und Spalte.

Die vom DDE-Server bei den Daten- und Parameterdateien durchgeführten Abfragen können auf zwei Arten erfolgen. Zum einen über einen sogenannten Cold-Link. Hierbei werden die abzufragenden Zellen angegeben und das Ergebnis einmalig übermittelt.

Zum anderen kann die Abfrage über einen sogenannten Hot-Link erfolgen, bei dem die Verbindung zwischen dem DDE-Server 35 und der Host-Applikation bestehen bleibt.

Der DDE-Server 35 prüft dann in regelmäßigen zeitlichen Abständen, ob sich die Daten seit der letzten Übertragung geändert haben. Bei einer Veränderung werden diese geänderten Daten zur Host-Applikation übertragen.

Bei einer Version des DDE-Servers 35 überträgt der DDE-Server 35 Informationen ausschließlich zellenweise. Dabei wird bei jedem Zugriff auf eine Zelle die entsprechende Datei geöffnet, die Daten übertragen und anschließend die Datei wieder geschlossen. Dies kann jedoch zu Zugriffskonflikten beim Öffnen der Dateien führen. Außerdem ist dies ein langsames Verfahren, da die meiste Zeit für das Öffnen und Schließen der Dateien benötigt wird.

Bei einer weiteren Version können beliebige Zellbereiche und Zelllisten mit einer DDE-Aktion gelesen und geschrieben werden. Um den Inhalt der Zellen zu lesen, öffnet der DDE-Server 35 die entsprechende Datei nur einmal und liest dabei die Information. Dieses Verfahren ist sehr viel schneller, da es kaum einen Zeitunterschied macht, ob eine oder viele Zellen gelesen werden. Außerdem minimiert dieses Verfahren die Wahrscheinlichkeit von Zugriffskollisionen. Schließlich garantiert dieses Verfahren, daß ein Lese- oder Schreibzugriff auf mehrere Zellen nicht unterbrochen werden kann. Dies ist insbesondere beim Schreiben von Daten wichtig, da hierdurch unvollständige Datensätze vermeidbar sind.

Für eine korrekte Betriebsdatenerfassung ist es wichtig, daß alle angeschlossenen Geräte mit der gleichen Uhrzeit arbeiten. Zu diesem Zweck bietet der DDE-Server 35 eine Funktion, die es einer Host-Applikation ermöglicht, die Uhrzeit auf dem Zell-Rechner 15 und den angeschlossenen maschinenseitigen Rechnern zu synchronisieren.

Die Maschinen 12, 13, 14 können über Barcode-Scanner oder anderer optischer Erfassungsorgane wie Kameras, insbesondere CCD-Kameras verfügen. Mit Hilfe dieser Erfassungsorgane kann man die Richtigkeit der angelieferten Materialien überprüfen. Das Betriebsdatenerfassungssystem stellt daher eine Schnittstelle für den Host-Rechner 16 zur Verfügung, um neue Materialcodes zu übertragen, eingescannte Codes weiterzuleiten und/oder den Füllgrad von Materialspeichern anzuzeigen. Dabei erfolgt der eigentliche Vergleich der gelesenen Materialcodes mit vorgegebenen Materialcodes in der SPS der jeweiligen Maschine 12, 13, 14. Der Vergleich kann jedoch auch auf dem Zell-Rechner 15 oder dem Host-Rechner 16 erfolgen.

Mit dem maschinenseitigen Bediensystem können Materialcode-Vorgaben direkt an der Maschine eingegeben werden. Die Materialcode-Vorgaben können jedoch auch direkt per Netzwerk vom Zell-Rechner 15 oder einem Host-Rechner 16 durchgeführt werden. Das Betriebsdatenerfassungssystem ermöglicht maschinenabhängig die Materialcodes, das Format der vorgegebenen Materialcodes und die Reaktion auf einen falschen Materialcode handzuhaben.

Das beschriebene System und Verfahren zur Betriebsdatenerfassung hat den Vorteil, daß unter einer DOS-Umgebung gewonnene Betriebsdaten in Windows-Applikationen verwendet werden können. Die Windows-Applikation bietet dabei den Vorteil, daß sie unter einem multitaskingfähigen Betriebssystem läuft, welches darüber hinaus über besondere graphische Fähigkeiten verfügt. Auf diese Weise lassen sich die Rechner herkömmlicher Maschinen ohne weiteres an moderne Host-Netzwerke anschließen und die Betriebsdaten der Maschinen in dieses Netzwerk einspeisen. Damit kann man vorteilhaft sämtliche Produktionsdaten direkt (online) im wesentlichen an jedem beliebigen Rechner eines Netzwerkes eines Herstellers anschließen. Der Hersteller, der die Maschinen einsetzt, kann dann von jedem Rechner seines Netzwerkes seine Produktion kontrollieren und gegebenenfalls auch warten. Mit dem erläuterten DDE-Server

lassen sich daher bestehende Maschinensysteme problemlos an moderne Netzwerke anschließen.

#### Bezugszeichenliste

- 10 maschinenseitiges Netzwerk
- 11 Host-Netzwerk
- 12 Maschine
- 13 Maschine
- 14 Maschine
- 15 Zell-Rechner
- 16 Host-Rechner
- 17 Kabel
- 18 Kabel
- 19 Kabel
- 20 Verbindungsglied
- 21 Verbindungsglied
- 22 Verbindungsglied
- 23 maschinenseitiges Netzwerk-kabel
- 24 Abschlußwiderstand
- 25 Abschlußwiderstand
- 26 Verbindungskabel
- 27 Linie
- 28 Verbindungskabel
- 29 DecNet
- 30 Host-Netzwerk-Bereich
- 31 Maschinen-Netzwerk-Bereich
- 32 DDE-Verbindung
- 33 NetDDE-Treiber
- 34 netzspezifische Komponente
- 35 DDE-Server
- 36 Netzwerk-Treiber
- 37 Applikation
- 38 DDE-Verbindung

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen von Betriebsdaten wenigstens einer Maschine (12, 13, 14), insbesondere Maschinen zum Herstellen und Verpacken von Zigaretten, wobei die Betriebsdaten maschinenseitig gesammelt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betriebsdaten von einem DDE-Server (35) abgerufen und vom DDE-Server (35) einer Applikation (37) zur Verfügung gestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Betriebsdaten maschinenseitig unter Einsatz eines ersten, nicht multitaskingfähigen Betriebssystems, insbesondere MS-DOS® oder eines dazu kompatiblen Betriebssystems, gesammelt werden, die Applikation (37) unter einem zweiten, vom ersten verschiedenen, multitaskingfähigen und/oder die Kommunikation zwischen mehreren Prozessen ermöglichenden Betriebssystem, insbesondere Microsoft-Windows® oder eines dazu kompatiblen Betriebssystems, läuft und die Betriebsdaten vom DDE-Server (35) von einer durch das erste Betriebssystem bedingten ersten Datenstruktur an eine durch das zweite Betriebssystem bedingte zweite Datenstruktur angepaßt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch den DDE-Server (35) eine Schnittstelle zwischen der Maschine (12, 13, 14) oder einem aus mehreren Maschinen (12, 13, 14) gebildeten maschinenseitigem Netzwerk (10) und einem Hostrechner (16) oder Host-Netzwerk (11) gebildet wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß maschinenseitig Betriebsdaten über einen vergangenen Zeitraum gesamt-

melt und in wenigstens einer Datendatei gespeichert und Parameter, insbesondere Schichtzeiten, Markendaten, Systemzeit und/oder Fehlproduktion, in wenigstens einer Parameterdatei gespeichert werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß vom DDE-Server (35) die Positionen von Datenzellen der Daten- und Parameterdateien erfaßt und hieraus Offset-Adressen in den Datenzellen ermittelt werden.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der DDE-Server (35) über einen sogenannten Cold-Link mit der Applikation verbunden wird, wobei vom DDE-Server (35) einzelne Datenzellen oder Zellbereiche abgefragt und einmalig an die Applikation übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der DDE-Server (35) über einen sogenannten Hot-Link mit der Applikation verbunden wird, wobei die Hot-Link-Verbindung zwischen DDE-Server (35) und Applikation (37) bestehen bleibt, während vom DDE-Server (35) fortlaufend oder von Zeit zu Zeit einzelne Datenzellen oder Zellbereiche abgefragt und an die Applikation (37) übertragen werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der DDE-Server (35) regelmäßig prüft, ob sich Daten geändert haben und nur bei Datenänderung diese Daten der Applikation (37) überträgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Vorgabedaten, insbesondere bezüglich der verwendeten Materialien, Schichtzeiten, der herzustellenden Zigarettenmarken, der Zielproduktion und/oder Daten zur Systemzeitsynchronisation, vom Host-Rechner (16), Host-Netzwerk (11) oder von einem Zell-Rechner (15) an die Maschine(n) (12, 13, 14) übertragen werden.

10. System zum Erfassen von Betriebsdaten wenigstens einer Maschine (12, 13, 14), insbesondere einer Maschine (12, 13, 14) zum Herstellen und Verpacken von Zigaretten, mit wenigstens einem maschinenseitigen, insbesondere in einer SPS einer zugeordneten Maschine (12, 13, 14) integrierten, Rechner, insbesondere einem PC, zum Sammeln von Betriebsdaten gekennzeichnet durch einen DDE-Server (35), wobei der DDE-Server (35) mit dem maschinenseitigen Rechner derart verbunden ist, daß der DDE-Server (35) die Betriebsdaten einer Applikation (37) zur Verfügung stellen kann.

11. System nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen unabhängigen, insbesondere räumlich von der Maschine (12, 13, 14) getrennten, Zell-Rechner (15), zum Betreiben des DDE-Server (35).

12. System nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch mehrere zu einem maschinenseitigen Netzwerk (10) verbundenen Maschinen (12, 13, 14), wobei das maschinenseitige Netzwerk (12, 13, 14) mit dem Zell-Rechner (15) verbunden ist.

13. System nach einem der Ansprüche 10 bis 12, gekennzeichnet durch ein mit dem Zell-Rechner (15) verbundenen Host-Netzwerk (11).

14. System nach einem der Ansprüche 10 bis 13, gekennzeichnet durch zwei, insbesondere logische, Laufwerke je Maschine (12, 13, 14), von denen eines eine maschinenseitige Festplatte und das andere eine sogenannte RAM-Disk ist.

15. System nach einem der Ansprüche 10 bis 14, gekennzeichnet durch wenigstens ein maschinenseitiges Erfassungsorgan, insbesondere einen Barcode-Scanner

und/oder eine Kamera, zum Ermitteln der verwendeten Materialien und/oder des Füllgrades wenigstens eines Materialspeichers, zum Erfassen von Betriebsdaten.

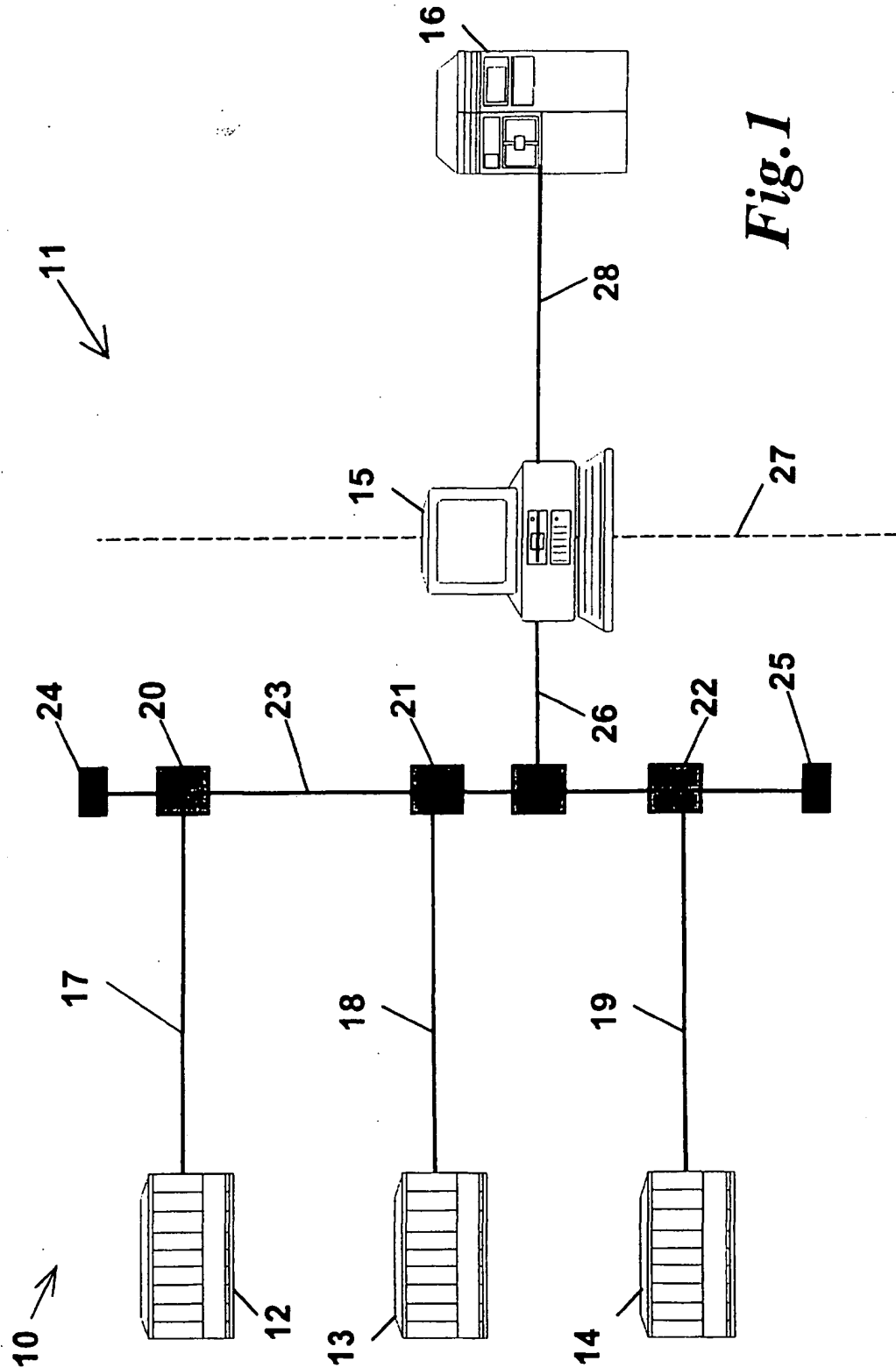
16. System nach einem der Ansprüche 10 bis 15 zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



*Fig. 1*

BEST AVAILABLE COPY

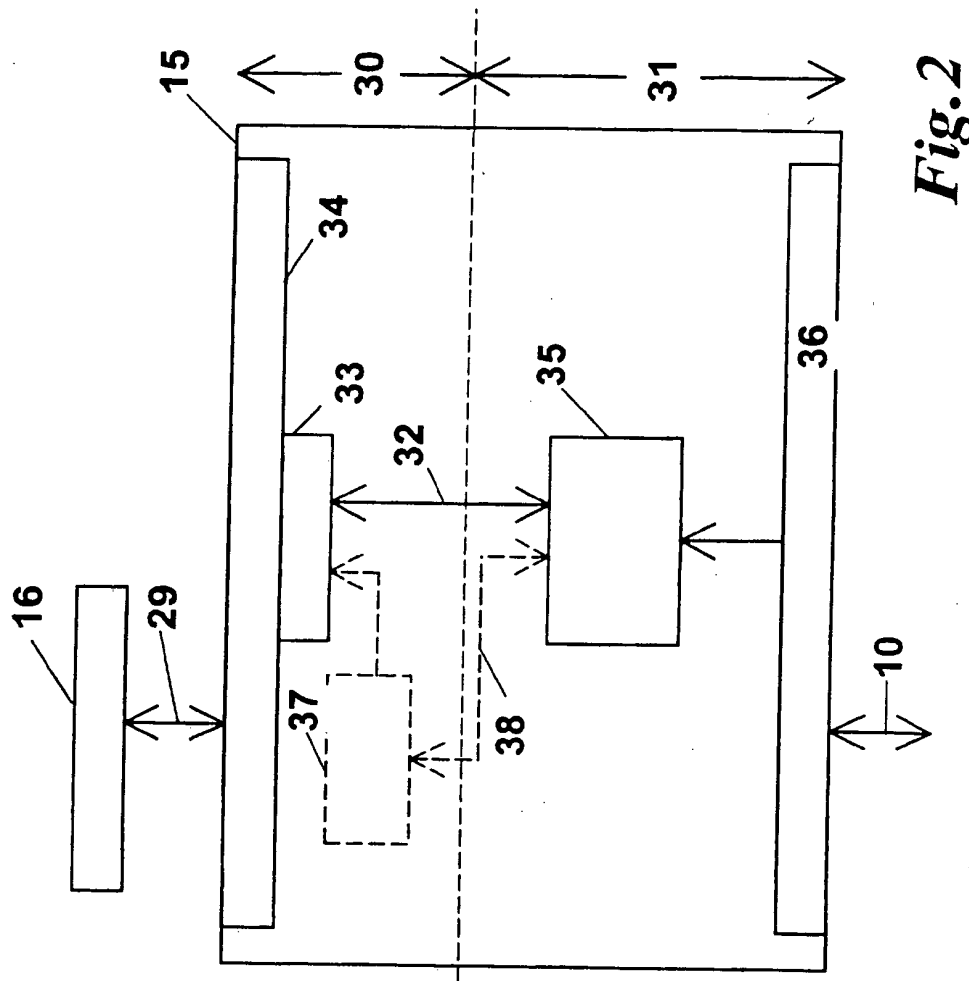


Fig. 2